

CLIPPEDIMAGE= JP361203057A  
PAT-NO: JP361203057A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61203057 A  
TITLE: CHAIN FOR TENTER CLIP

PUBN-DATE: September 8, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAMURA, TOKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TORAY IND INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60041937

APPL-DATE: March 5, 1985

INT-CL (IPC): B65H020/16

US-CL-CURRENT: 59/78

ABSTRACT:

PURPOSE: To lengthen the life of a chain with oilless rail and to prevent a sheet material from being contaminated by oil by coating the surface of a ball bearing with ultra-hard compound.

CONSTITUTION: The surfaces of outer race and inner race of ball bearings 5, 6, 7, 8 of a chain 3 for a tenter clip are coated with ultra-hard compound consisting of titanium carbide. Thus, high hardness can be attained, the need of sealing grease is eliminated, and the contact surfaces of rails 2, 4, 9, 10 are substantially oilless, so that a sheet material extended on a tenter is prevented from being contaminated by oil to lengthen its life. The ultra-hard compound is titanium nitride, chrome carbide, titanium carbide/nitride, ceramic oxide, or ceramic.

COPYRIGHT: (C) 1986, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-203057

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月8日

B 65 H 20/16

6758-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 テンタークリップ用チェン

⑮ 特 願 昭60-41937

⑯ 出 願 昭60(1985)3月5日

⑰ 発 明 者 中 村 時 夫 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
⑱ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 田 淵 経 雄 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

テンタークリップ用チェン

## 2. 特許請求の範囲

(1) シート状物を把持するクリップを支持し、レール上を転動するボールベアリングを介してレールに沿ってテンター内を走行するテンタークリップ用チェンにおいて、前記ボールベアリングの少なくともアウトレースおよびインナレースのボール接触面および/又はアウトレースの外表面に、超硬質化合物の被覆処理を施したことを特徴とするテンタークリップ用チェン。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、フィルム等のシート状物を熱処理、延伸等するテンターにおけるクリップ用チェンに関し、とくにレール上を転動するボールベアリングを用いたテンタークリップ用チェンのベアリング部の構造に関する。

## 〔従来の技術〕

フィルム等のシート状物を熱処理、延伸等するテンターにおいては、シート状物をテンター内を通過させるために、シート状物の巾方向両側を把持するクリップと、クリップをレールに沿って走行させるためのチェンが用いられる。このチェンは、クリップと一体のアセンブリとして構成されたり、クリップとは別体のアセンブリとして構成されたりするが、シート状物側から受ける負荷に対してクリップを滑らかに走行させるために、あるいは高速でも滑らかな走行状態が得られるように、レールに沿って転動するボールベアリングを設けたチェン構造が知られている。

このようなクリップを支持して走行させるテンタークリップ用チェンにおいては、ボールベアリングを有するチェンであるか否かにかかわらず、シート状物側への油の飛散によるシート状物の油汚れをさくため、一般にチェーン部には極力油が使用されないのが実情である。

ところが、上記のようなボールベアリングを有するチェンにおいては、ボールベアリングには必

すグリースが封入されている。すなわち、従来のボールベアリングの材質は一般にSUJ(JIS規格)が使用されており、ビッカース硬度が約700程度である。そして、このボールベアリングには、シート状物からの負荷、およびチェーン走行駆動時の負荷や振動が加わるので、とくにアウトレース、インナレースとボールとの接触面の潤滑を確保し滑らかな回転を得るためにグリースを封入することが必要になる。このグリースは、シール板にてシールされ洩れ防止が施されている。また、グリースとしては、とくに高速テンターや高温条件で使用されるテンターにおいては、著しく高価な耐熱性グリースが要求される。

また、ボールベアリングのアウトレース外表面は、レール上を転動するので、通常、レールのボールベアリング転動面には給油が要求される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述の如く、ボールベアリングに封入されるグリースは、シール板にてシールされているものの、アウトレース側とインナレース側が相対回転

するものであるから完全なシールは困難である。とくに、高速テンターにおいては、走行速度が大きくなりベアリングの回転数が大になるのでグリースに作用する遠心力が大となり、また発熱も大となってグリースの粘度が低下し、グリースが洩れやすくなって飛散によるシート状物の油污れが発生しやすくなるという問題がある。

また、高温テンターにおいては、グリースの粘度低下による洩れの問題の他、とくに250°Cを越す高温テンターでは耐熱性グリースを使用してもグリースの劣化速度が速くなり、グリースの寿命が極端に短くなるという問題がある。グリースが劣化すると、ボールのスムーズな回転が得られず、ボール接触面の面荒れ、ボール、インナレース、アウトレースの損傷を引き起こすおそれがある。

また、シート状物の油污れ防止の面からは、上述のレールのボールベアリング転動面を無給油化することが望ましいのであるが、無給油化するとボールベアリングおよびレールの寿命が著しく短

- 3 -

かくなるという問題がある。レールへの給油については、油飛散を抑制しつつ必要な面に適当な油膜を形成するだけの給油量を適切に調整することが困難であるという問題の他、油が劣化するという問題がある。

そこで本発明は、上記のようなグリースや給油に起因するボールベアリング部の問題を解消するために、本質的にグリースを用いる必要がなくかつレールへの給油が必要なくしかも従来のグリース封入型ベアリングよりもはるかに長寿命の得られるボールベアリングを用いたテンタークリップ用チェーンを提供し、グリースや油飛散によるシート状物の油污れを防止するとともに、テンタークリップ用チェーンとしての寿命を大幅に延長することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この目的に恰う本発明のテンタークリップ用チェーンは、シート状物を把持するクリップを支持し、レール上を転動するボールベアリングを介してレールに沿ってテンター内を走行するテンタークリ

- 4 -

ップ用チェーンにおいて、前記ボールベアリングの少なくともアウトレースおよびインナレースのボール接触面および/又はアウトレースの外表面に、超硬質化合物の被覆処理を施したことを特徴とするものから成っている。

ここに超硬質化合物とは、たとえばチタンカーバイド、チタニウム窒化物、クロムカーバイド、チタニウム炭窒化物等、又はセラミック、セラミック酸化物等から成っている。

そして、被覆処理は、チタンカーバイド、チタニウム窒化物、クロムカーバイド、チタニウム炭窒化物、セラミック酸化物等の場合には、たとえば化学蒸着法等により行われ、セラミック等の場合には、たとえば通常のコーティング焼成方法等により行われる。また、被覆処理するベアリング側の母材としては、処理後の剥離強度、耐久性の面から、SKD材、SUS材(JIS規格)等が好ましい。

〔作用〕

上述のような超硬質化合物の被覆処理により、

- 5 -

- 396 -

- 6 -

少なくともボールベアリングのボール接触面および／又はアウトレースの外表面は、ビッカース硬度で1500以上、望ましくは2000以上の硬度とされる。従来のベアリングに比べ硬度が大幅に高められる結果、実質的にグリース封入が不要になり、グリースがなくても面荒れ、割傷に対し従来のグリース封入ベアリングよりもはるかに高い耐久性と寿命が得られる。また、レールのボールベアリング転動面についても、アウトレース外表面の硬度が高められる結果、実質的に給油が不要とされる。

そして、グリースを封入せず、レールへの給油をしないため本質的にこの部分からのグリースや油の飛散は皆無となり、シート状物の油污れが防止される。また、高温テンタにおいても、グリースの耐熱性を考慮しなくてもよいことになり、グリースの寿命がチェーンの寿命を左右することがなくなり、テンタークリップ用チェーンとしての寿命は大幅に向上される。

#### [実施例]

- 7 -

連結されたチェーン3が環状の無端状チェーンに構成されて、図示を省略した適当な駆動手段によりレール4、9、10に沿って周回される。

ボールベアリング5、6、7、8は、第2図に示すように、基本的な構成部材は通常のボールベアリングと同じである。すなわち、ボール12と、アウトレース13、インナレース14と、ボール12を保持するリテーナ15と、から成っている。ところが、本発明においては、これらボールベアリング5、6、7、8にはグリースは封入されていない。しかし、ボールベアリング5、6、7、8の少なくともアウトレース13、インナレース14のボール接触面および／又はアウトレース13の外表面には以下に示すような超硬質化合物の被覆処理が施されている。

本実施例においては、超硬質化合物の被覆処理は、ボールベアリング5、6、7、8の全面、すなわち、ボール12、アウトレース13、インナレース14、リテーナ15の全面に施されている。超硬質化合物は、チタンカーバイドから成って

以下に本発明のテンタークリップ用チェーンの望ましい実施例を図面を参照して説明する。

第1図は、本発明の一実施例に係るテンタークリップ用チェーンを示しており、フィルム用テンターに本発明を適用した場合を示している。本実施例では、シート状物としてのフィルムを幅方向両側にて把持するクリップ1と、クリップ1を支持しクリップ1をレール2に沿ってテンター内を走行させるチェーン3とが分離されたタイプのものを示している。

チェーン3には、レール4上を転動しながらレール4に沿って走行するボールベアリング5、6、7と、レール9又はレール10上を転動しながらレール9又はレール10に沿って走行するボールベアリング8とが設けられている。本実施例では、チェーン3一個あたりに、ボールベアリング5、6、8が各1個ずつ、ボールベアリング7が2個ずつ設けられているが、本発明はベアリング数にはとくに限定されない。各チェーン3は、チェーンリンク11によって隣接するチェーン3に連結され、多数

- 8 -

り、化学蒸着法によりボールベアリング5、6、7、8の全面に被覆されている。このチタンカーバイドを蒸着する場合には、蒸着強度の面から、ベアリング素材としてはSKD材、SUS440材(JIS規格)等が好ましい。また、本実施例におけるベアリングの寸法は、内径が12mm、外径が35mm、幅が10mmのものを使用した。したがって、クリップチェーンのテンター内走行速度を200mm/分とすると、ボールベアリング5、6、7、8の回転数は1820rpmとなる。

また、上記超硬質化合物の被覆処理層の厚みは、10μm以下程度で十分である。そして、ベアリング素材の加工寸法は、この処理厚さを考慮して、通常の加工寸法より若干小としている。

なお、本実施例では、超硬質化合物の好ましい例としてチタンカーバイドを挙げたが、その他の例として、化学蒸着法による超硬質化合物として、チタニウム窒化物、クロムカーバイド、チタニウム炭窒化物、セラミック窒化物等であってもよい。また、通常のコーティング焼成方法による超硬質

- 9 -

-397-

- 10 -

化合物として、セラミックを用いてもよい。

上記のように構成されたテンタークリップ用チェーンにおいては、クロムカーバイドを被覆処理した結果、ピッカース硬度で3000以上の極めて高い硬度が得られた。

化学蒸着法による被覆処理器が上述したその他の材質のものであっても、ピッカース硬度で2000以上の高い硬度が得られる。また、セラミックのコーティング焼成方法によっても、ピッカース硬度で1500以上の高い硬度が得られる。

このように、超硬質化合物の被覆処理により、従来のベアリング硬度（たとえばピッカース硬度700程度）に比べ、はるかに高い硬度が得られる。その結果、従来のようにグリースを封入しなくても、ボール12、アウトレース13、インナレース14の接触面の十分な耐久性が得られ、面荒れ、損傷に対し従来のベアリングよりもはるかに長い寿命が得られる。

また、本実施例のように、ボール接触面だけでなくベアリング全面に被覆処理を施せば、たとえ

ばアウトレース13とレールとの接触面においても高耐久性、高寿命が得られる。そのため、レールのボールベアリング転動面に対し従来行っていた潤滑の油量を、極端に低減するかあるいは皆無とすることも可能になり、実質的に無給油化が可能となる。

このように優れた耐久性を実現するために、以下に示すような比較試験を行った。

試験は、ボールベアリング単体の試験とし、ボールベアリングに実際にテンター内でかかる負荷と温度をかけ、高速で回転させてその寿命を従来品と比較した。ベアリング回転数は3000rpmに設定した。

(比較例1)

従来のボールベアリングで、グリース封入しないもの。温度は250°C。

(比較例2)

比較例1のボールベアリングに、二硫化モリブデンをスプレーしたもの。温度は250°C。

(本発明による試験例)

- 11 -

チタンカーバイドを被覆処理したボールベアリングでグリースの封入されていないもの。温度は250°C。

試験は、第3図に示すように、ボール接触面等を観察して、使用に支障のある面荒れ等が生じるまでの時間を測定した。その結果、比較例1、2に比べ、本発明による試験例でははるかに長い寿命が得られた。

[発明の効果]

以上の説明から明らかなように、本発明によるときは、超硬質化合物を被覆処理してボールベアリングの硬度を著しく高めることができるようにしたので、従来のようにグリースを封入しなくても、またレールに給油しなくても、従来のベアリングよりもはるかに高い耐久性が得られベアリングを長寿命化することができ、高温、高速の使用条件下でも、グリースや油飛散によるシート状物の油汚れを防止して品質を向上することができるとともに、テンタークリップ用チェーンとしての寿命を大幅に延長することができるという効果が得

られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用したテンタークリップ用チェーンの一例を示す縦断面図、

第2図は第1図の装置のボールベアリングの拡大断面図、

第3図は本発明品と従来品のベアリング単体テストの結果を示すベアリング寿命特性図、である。

1…クリップ

2、4、9、10…レール

3…チェーン

5、6、7、8…ボールベアリング

12…ボール

13…アウトレース

14…インナレース

15…リテーナ

特許出願人 東レ株式会社

代理人 弁理士 田 岡 経 雄

(他1名)

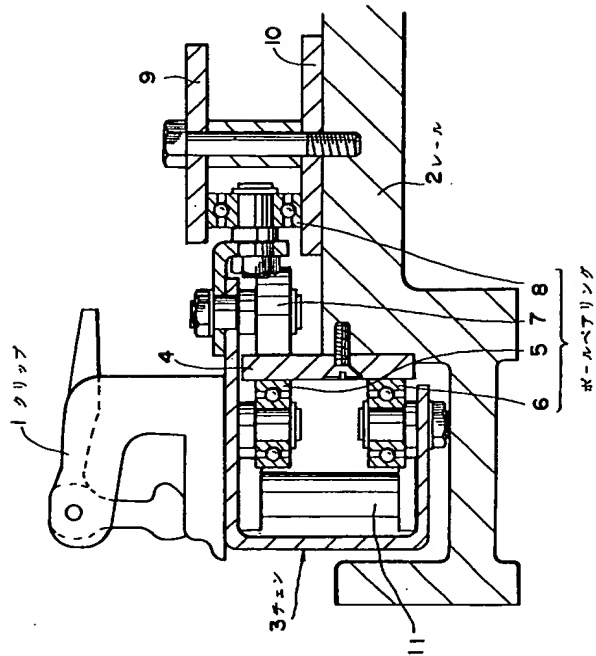


- 13 -

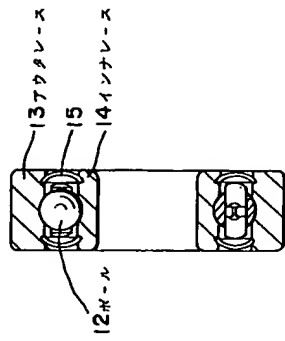
-398-

- 14 -

第 1 図



第 2 図



第 3 図

